

# ÁLGEBRA RELACIONAL

LIC. EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

BASES DE DATOS

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## Bibliografía

Date, C. (2001). Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Madrid: Pearson Educación.

de Miguel Castaño, A., & Piattini Velthuis, M. G. (1999). Fundamentos y modelos de bases de datos. Alfaomega: Madrid.

Elmasri, R., & Navathe, S. (2005). Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos. Madrid: Addison-Wesley.

Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2006). Fundamentos de bases de datos. España: McGraw-Hill/Interamericana.

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## UNIDAD IV

### Álgebra relacional

- Operadores unarios
- Operadores binarios: Producto cartesiano, Unión, Intersección

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## Operaciones fundamentales de álgebra relacional

- ❖ Se usan como una representación intermedia de una consulta a una base de datos.
- ❖ Conjunto de operaciones simples sobre tablas relacionales.
- ❖ Consiste básicamente en crear o construir nuevas relaciones a partir de relaciones existentes.
- ❖ Definen, por tanto, un pequeño lenguaje de manipulación de datos.

# Operaciones sobre BD relacionales

---

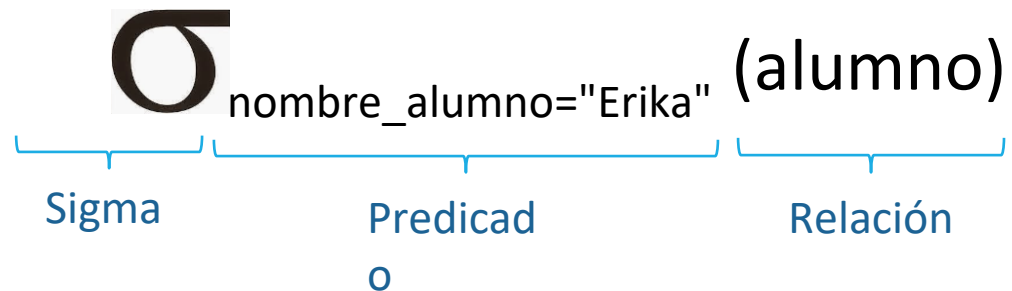
## Operaciones fundamentales de álgebra relacional

- ❖ Existen operaciones unarias, sobre una sola relación y binarias, se ejecutan sobre dos relaciones.
- ❖ Las operaciones unarias son:
  - ✓ Selección.
  - ✓ Proyección.
  - ✓ Renombramiento.

# Operaciones sobre BD relacionales

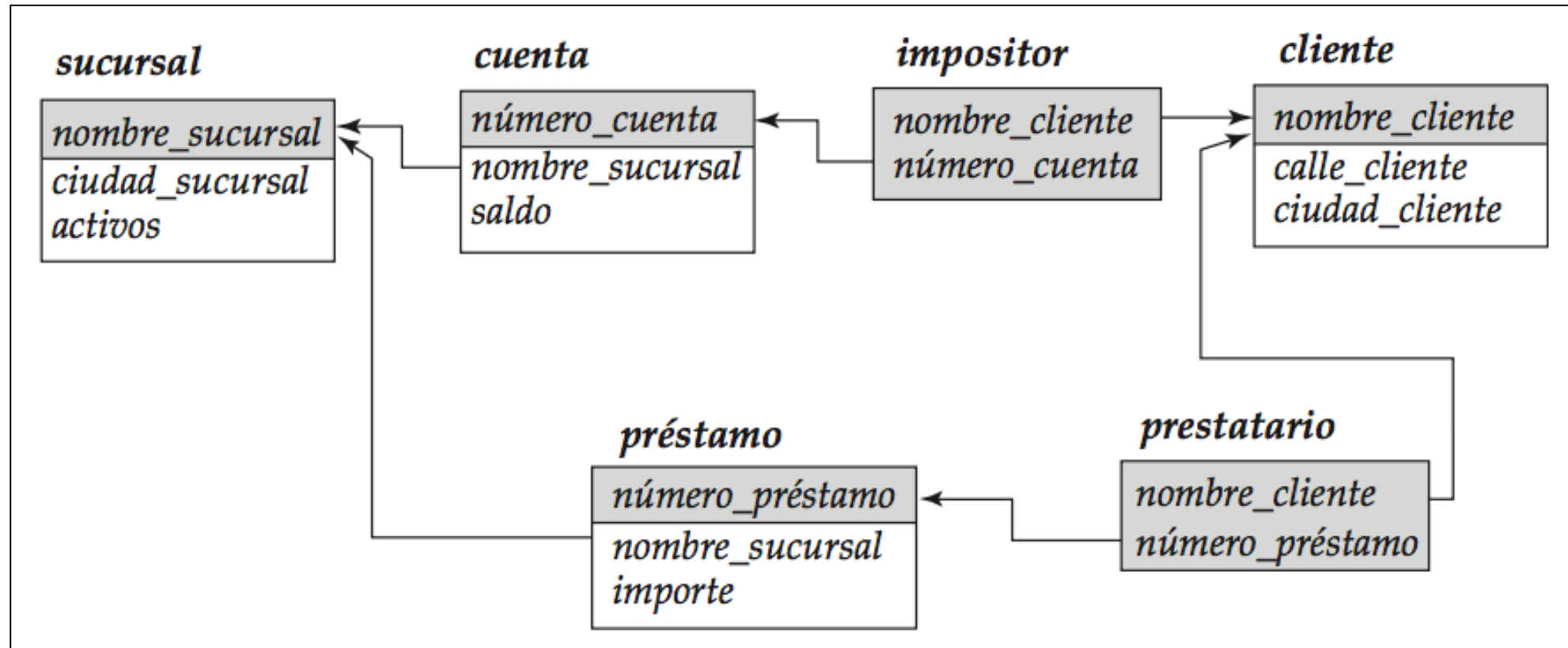
## ❖ Operación **Selección**.

- Selecciona tuplas que satisfacen un predicado dado.



- Se permiten las comparaciones que usan =,  $\neq$ , <,  $\leq$ , > o  $\geq$  en el predicado de selección.
- Se pueden combinar varios predicados en uno mayor usando las conectivas y ( $\wedge$ ), o ( $\vee$ ) y no ( $\neg$ ).
- El predicado de selección puede incluir comparaciones entre dos atributos.

# Base de datos ejemplo. Banco



# Operaciones sobre BD relacionales

## ❖ Operación **Selección**.

Préstamos de la sucursal Navacerrada

$$\sigma_{\text{nombre\_sucursal} = \text{"Navacerrada"}} (\text{préstamo})$$

número_préstamo	nombre_sucursal	importe
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

número_préstamo	nombre_sucursal	importe
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300



# Operaciones sobre BD relacionales

❖ Operación **Selección**.

❖ Préstamos con importe mayor a 1200

$\sigma_{importe > 1200}$  (*préstamo*)

número_préstamo	nombre_sucursal	importe
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

# Operaciones sobre BD relacionales

## ❖ Operación **Selección**.

- Préstamos de más de 1,200 concedidos por la sucursal de Navacerrada

<i>número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

$$\sigma_{\text{nombre\_sucursal} = \text{"Navacerrada"} \wedge \text{importe} > 1200} (\text{préstamo})$$

# Operaciones sobre BD relacionales

---

❖ Operación **Selección**.

❖ Préstamos con número de préstamo igual a P-17.

$\sigma_{\text{numero\_prestamo}=\text{"P-17"}}(\text{prestamo})$

<i>número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## ❖ Operación **Proyección**.

- Permite extraer columnas (atributos) de una relación, dando como resultado un *subconjunto* de la relación.

$$\underbrace{\Pi}_{\text{Pi}} \underbrace{\text{id\_curso, nombre\_curso}}_{\text{Atributos}} \underbrace{(\text{cursos})}_{\text{Relación}}$$

- Elimina filas duplicadas

# Operaciones sobre BD relacionales

❖ Operación **Proyección**.  $\Pi_{\text{nombre\_sucursal}}(\text{prestamo})$

$\Pi_{\text{número\_préstamo, importe}}(\text{préstamo})$

número_préstamo	nombre_sucursal	importe
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

número_préstamo	importe
P-11	900
P-14	1.500
P-15	1.500
P-16	1.300
P-17	1.000
P-23	2.000
P-93	500

nombre_sucursal
Collado Mediano
Centro
Navacerrada
Navacerrada
Centro
Moralzarzal
Becerril

# Operaciones sobre BD relacionales

---

❖ Operación **Proyección**.

$\Pi$  nombre\_sucursal(prestamo)

<i>nombre_sucursal</i>
Collado Mediano
Centro
Navacerrada
[Redacted]
Centro
Moralzarzal
Becerril

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## ❖ Operación **Proyección**.

Realiza la operación Proyección para obtener la columna `nombre_cliente` de la relación **Prestatario**

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_préstamo</i>
Fernández	P-16
Gómez	P-11
Gómez	P-23
López	P-15
Pérez	P-93
Santos	P-17
Sotoca	P-14
Valdivieso	P-17

# Operaciones sobre BD relacionales

## ❖ Operaciones compuestas.

- Mostrar los nombres de los clientes que viven en Peguerinos

nombre_cliente	calle_cliente	ciudad_cliente
Abril	Preciados	Valsaín
Amo	Embajadores	Arganzuela
Badorrey	Delicias	Valsaín
Fernández	Jazmín	León
Gómez	Carretas	Cerceda
González	Arenal	La Granja
López	Mayor	Peguerinos
Pérez	Carretas	Cerceda
Rodríguez	Yeserías	Cádiz
Rupérez	Ramblas	León
Santos	Mayor	Peguerinos
Valdivieso	Goya	Vigo

$\Pi_{nombre\_cliente} (\sigma_{ciudad\_cliente = "Peguerinos"} (cliente))$

**nombre\_cliente**

López

Santos

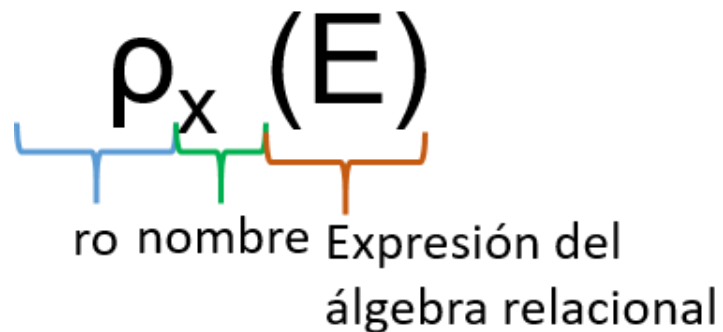


# Operaciones sobre BD relacionales

---

## ❖ Operación **Renombramiento**.

- Asigna un nombre a las relaciones que son resultado de las expresiones de álgebra relacional



# Operaciones sobre BD relacionales

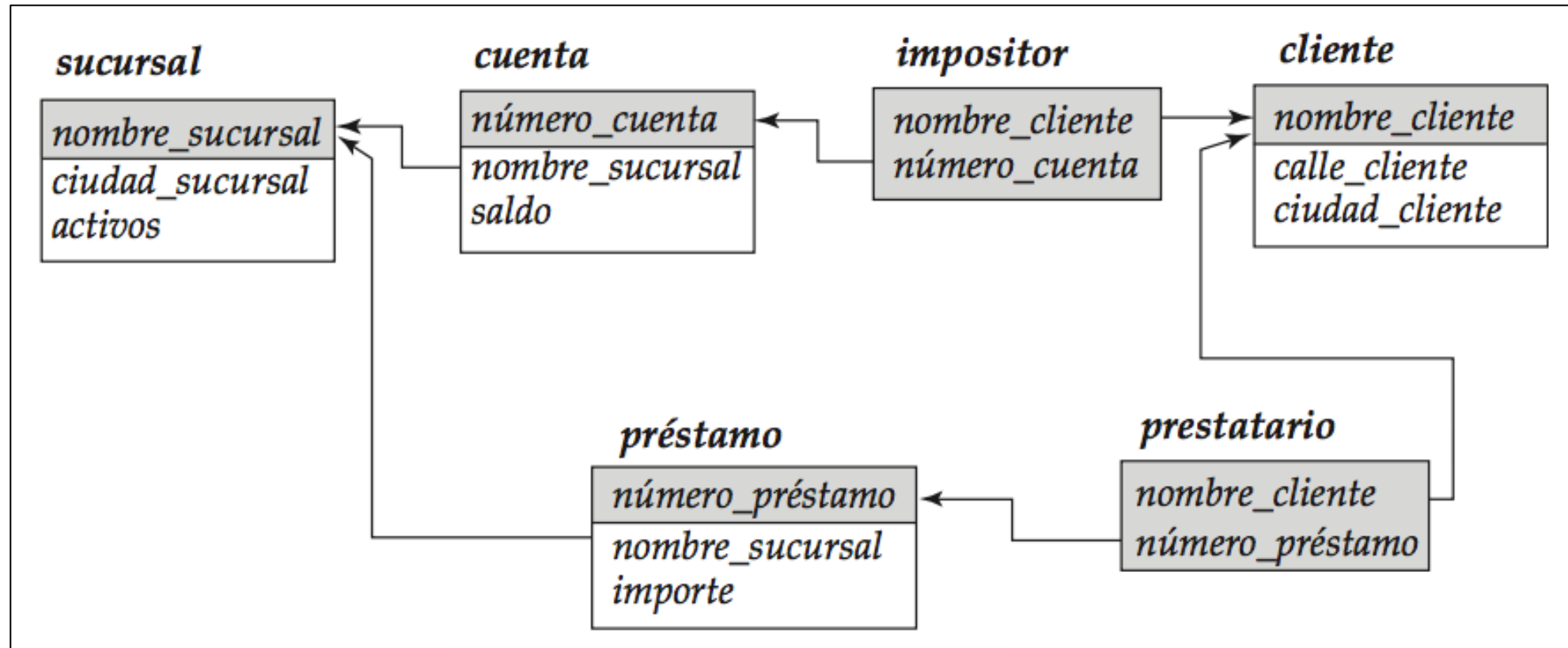
---

## ❖ Operación **Renombramiento**.

- También puede aplicarse para cambiar el nombre de una relación y/o sus atributos.

$$\rho_x(\underbrace{A1, A2, \dots, An}_{\text{atributos}})(E)$$

# Base de datos ejemplo. Banco



# Ejercicio

---

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

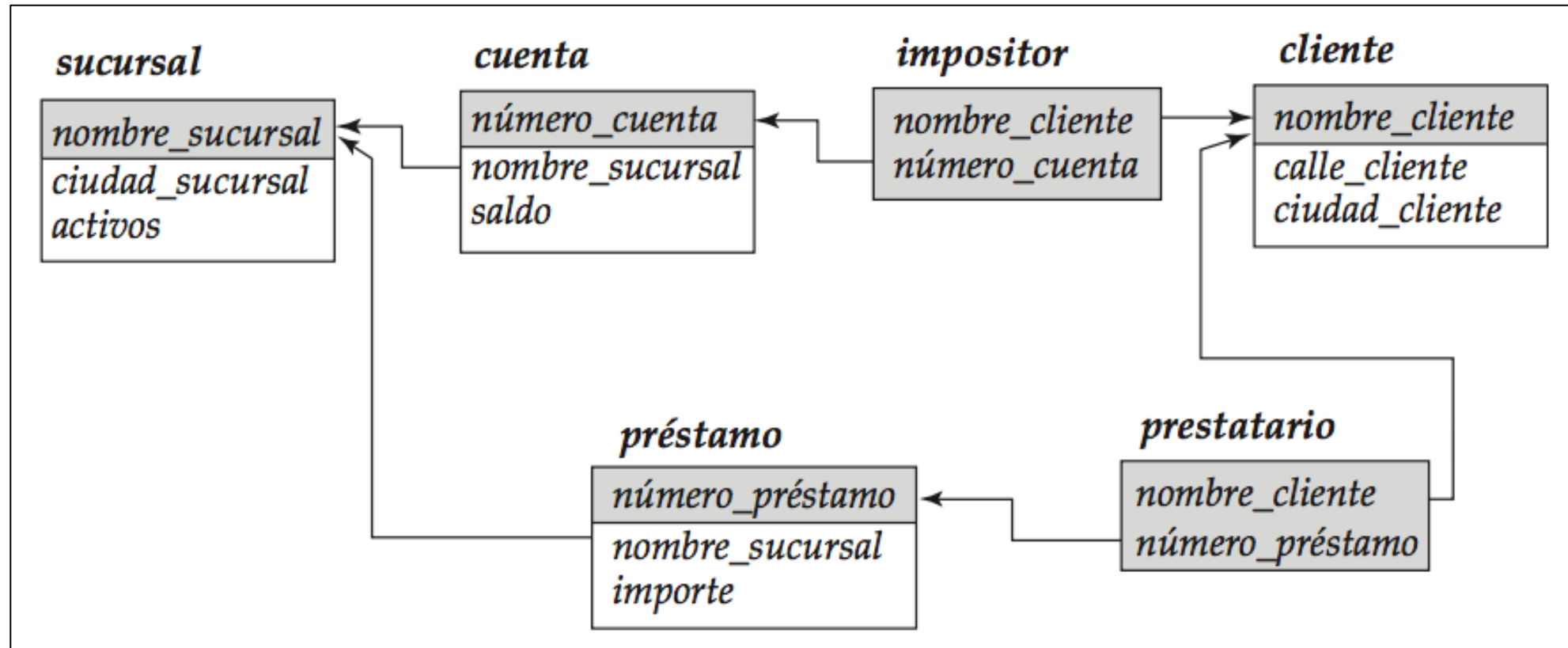
1. Mostrar nombre\_sucursal y ciudad\_sucursal que tengan activos con importes mayores a 1000 pesos.
2. Mostrar el nombre del cliente y ciudad del cliente de todos los clientes que vivan en la calle "Aldama".
3. Mostrar el nombre de la sucursal, de las cuentas con saldo mayor a 50000 pesos

# Ejercicio. Pasos a seguir para elaborar las consultas.

---

1. Dividir la solicitud en “operación Proyección” y “operación Selección”
2. ¿Qué atributos se solicitan en la proyección indicada a través de la instrucción “Determinar, Motrar, Desplegar, Obtener”?
3. ¿De acuerdo a los atributos solicitados qué relaciones se necesitan?
4. ¿Qué condición se requiere para obtener las tuplas solicitadas?
5. ¿Qué atributos se requieren en la condición?
6. ¿De acuerdo a la condición presentada qué relaciones se necesitan?

# Base de datos ejemplo. Banco



# Ejercicio

---

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

1. Mostrar nombre\_sucursal y ciudad\_sucursal que tengan activos con importes mayores a 1000 pesos.

$\Pi$  nombre\_sucursal, ciudad\_sucursal ( $\sigma_{\text{activos} > 1000}$  ( sucursal))

# Ejercicio

---

## Base de datos banco

2. Mostrar el nombre del cliente y ciudad del cliente de todos los clientes que vivan en la calle “Aldama”.

$\Pi$  nombre\_cliente, ciudad\_cliente ( $\sigma$  calle\_cliente="Aldama"(cliente))



# Ejercicio

---

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

3. Mostrar el nombre de la sucursal, de las cuentas con saldo mayor a 50000 pesos

$\Pi_{\text{nombre\_sucursal}}(\sigma_{\text{saldo} > 50000}(\text{cuenta}))$

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## Operaciones fundamentales de álgebra relacional

❖ Las operaciones binarias son:

- ✓ Unión.
- ✓ Diferencia.
- ✓ Producto cartesiano.

# Operaciones sobre BD relacionales

---

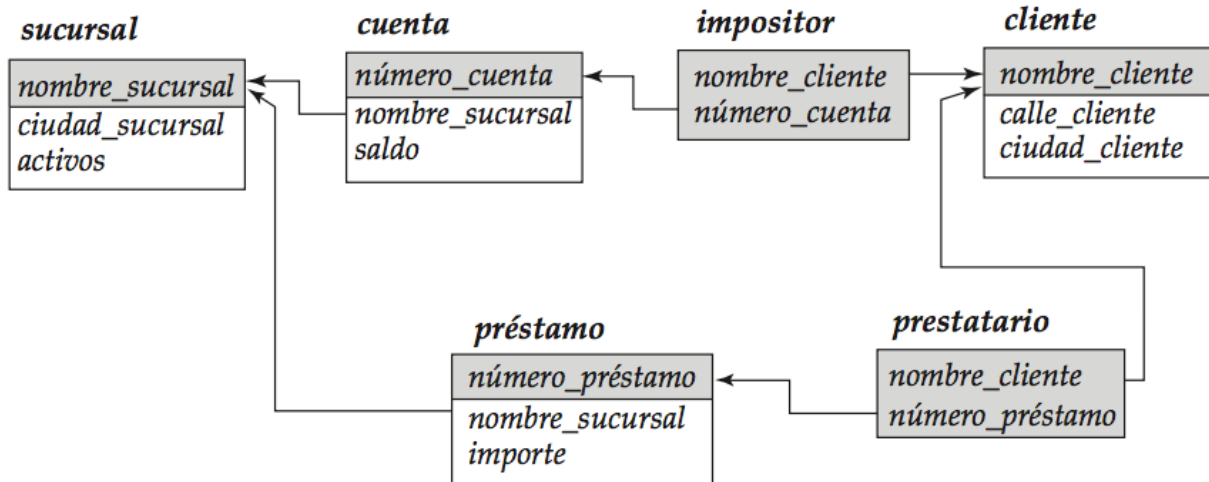
❖ Operación **Unión**.

**R U S**

Regresa el conjunto de tuplas que están en **R**, o en **S**, o en ambas.

1. Las relaciones  $r$  y  $s$  deben ser de la misma aridad. Es decir, deben tener el mismo número de atributos.
2. Los dominios de los atributos  $i$ -ésimos de  $r$  y de  $s$  deben ser iguales para todo  $i$ .

# Operaciones sobre BD relacionales



Obtener el nombre de todos los clientes del banco que tienen una cuenta, un préstamo o ambas cosas.

❖ Clientes con préstamo:

$\Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{prestario})$

❖ Clientes con cuenta:

$\Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{impositor})$

$\Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{prestario}) \cup \Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{impositor})$

## R Prestatario

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_préstamo</i>
Fernández	P-16
Gómez	P-11
Gómez	P-23
López	P-15
Pérez	P-93
Santos	P-17
Sotoca	P-14
Valdivieso	P-17

## S Impositor

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_cuenta</i>
Abril	C-305
Gómez	C-215
González	C-101
González	C-201
López	C-102
Rupérez	C-222
Santos	C-217

### *nombre\_cliente*

Abril  
Fernández  
Gómez  
González  
López  
Pérez  
Rupérez  
Santos  
Sotoca  
Valdivieso

$\Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{prestataro}) \cup \Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{impositor})$

# Operaciones sobre BD relacionales

---

$\Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{prestatario}) \cup \Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{impositor})$

<i>nombre_cliente</i>
Abril
Fernández
Gómez
González
López
Pérez
Rupérez
Santos
Sotoca
Valdivieso

# Operaciones sobre BD relacionales

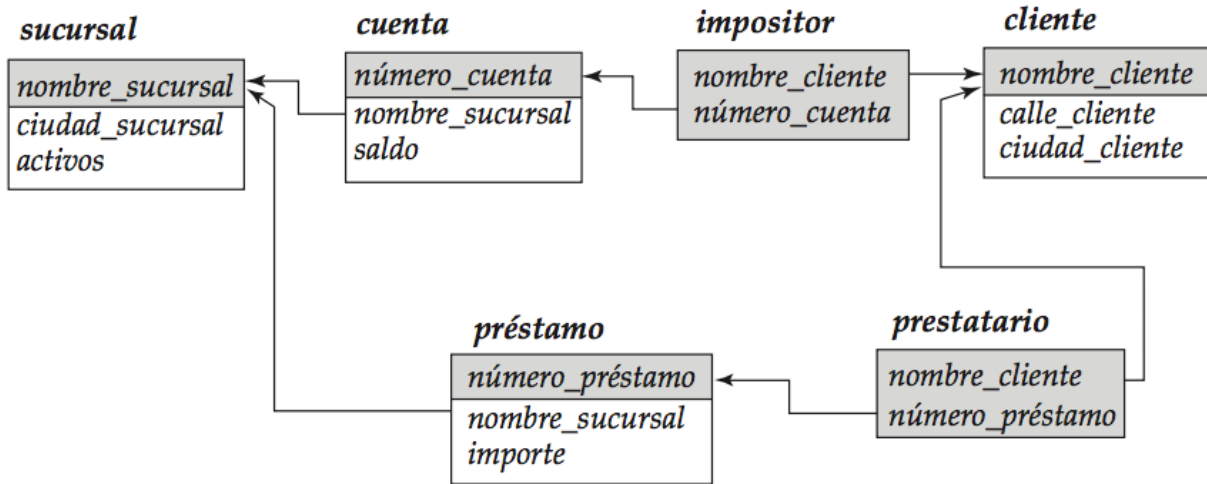
---

## ❖ Operación **Diferencia**.

### **R - S**

- Permite hallar las tuplas que están en una relación pero no en la otra.
- $r - s$  da como resultado una relación que contiene las tuplas que están en  $r$  pero no en  $s$ .
- Por ejemplo: Obtener todos los clientes del banco que tengan abierta una cuenta pero no tengan concedido ningún préstamo

# Operaciones sobre BD relacionales



$\Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{impositor}) - \Pi_{\text{nombre\_cliente}}(\text{prestatario})$

<i>nombre_cliente</i>
Abril
González
Rupérez



**R**  
*Impositor*

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_cuenta</i>
Abril	C-305
Gómez	C-215
González	C-101
González	C-201
López	C-102
Rupérez	C-222
Santos	C-217

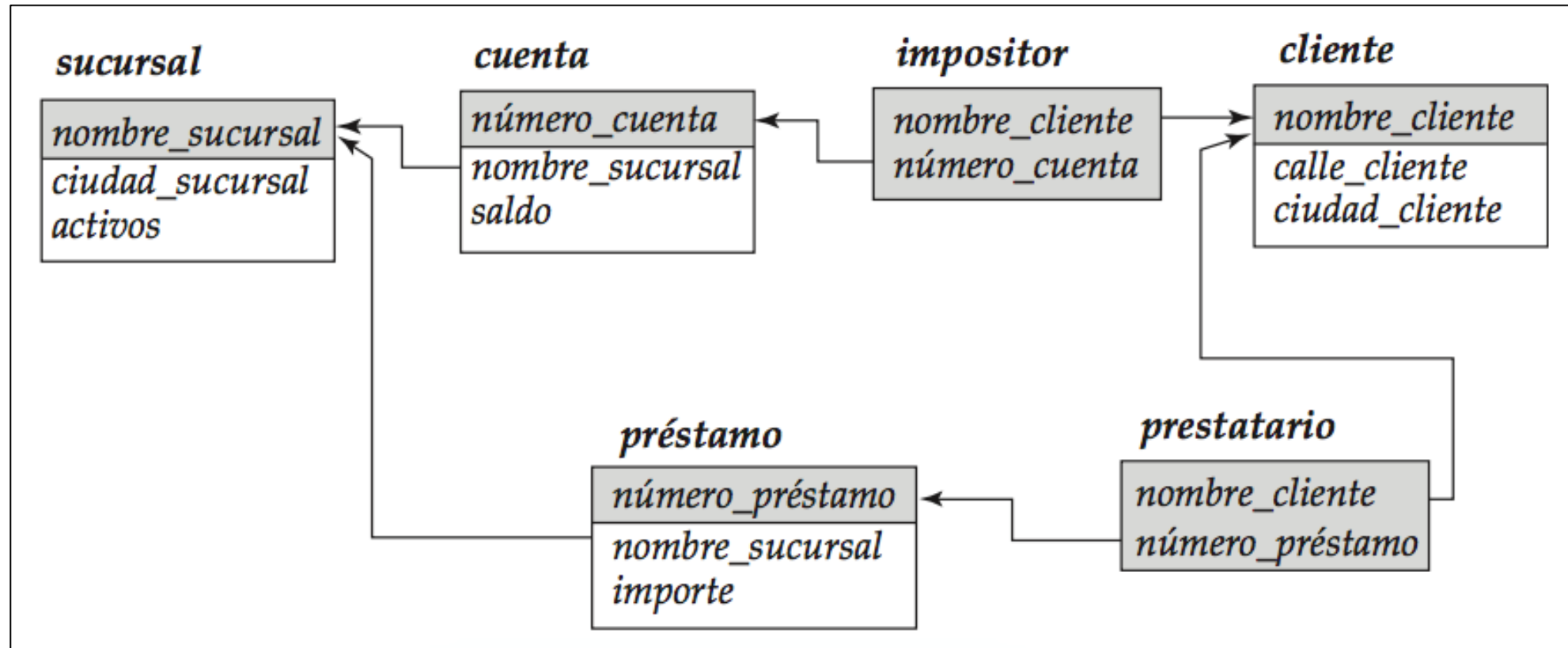
**S**  
*Prestatario*

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_préstamo</i>
Fernández	P-16
Gómez	P-11
Gómez	P-23
López	P-15
Pérez	P-93
Santos	P-17
Sotoca	P-14
Valdivieso	P-17

<i>nombre_cliente</i>
Abril
González
Rupérez

**$\Pi$ nombre\_cliente (impositor) –  $\Pi$ nombre\_cliente (prestatarario)**

# Base de datos ejemplo. Banco



# Operaciones sobre BD relacionales

---

## ❖ Operación **Producto cartesiano**.

**$r1 \times r2$**

- Permite combinar información de dos relaciones.
- Por ejemplo:  $r = \text{prestatario} \times \text{préstamo}$
- Se agrega el nombre de la relación a cada atributo:

*(prestatario.nombre\_cliente, prestatario.número\_préstamo,  
préstamo.número\_préstamo, préstamo.nombre\_sucursal, préstamo.importe)*

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## ❖ Operación **Producto cartesiano**.

- El resultado se conformará uniendo por cada tupla de prestatario, una tupla de prestamo.

prestatario x prestamo

## Prestatario

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_préstamo</i>
Fernández	P-16
Gómez	P-11
Gómez	P-23
López	P-15
Pérez	P-93
Santos	P-17
Sotoca	P-14
Valdivieso	P-17

## Prestamo

<i>número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

<i>nombre_cliente</i>	<i>prestatario. número_préstamo</i>	<i>préstamo. número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
Fernández	P-16	P-11	Collado Mediano	900
Fernández	P-16	P-14	Centro	1.500
Fernández	P-16	P-15	Navacerrada	1.500
Fernández	P-16	P-16	Navacerrada	1.300
Fernández	P-16	P-17	Centro	1.000
Fernández	P-16	P-23	Moralzarzal	2.000
Fernández	P-16	P-93	Becerril	500
Gómez	P-11	P-11	Collado Mediano	900
Gómez	P-11	P-14	Centro	1.500
Gómez	P-11	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-11	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-11	P-17	Centro	1.000
Gómez	P-11	P-23	Moralzarzal	2.000
Gómez	P-11	P-93	Becerril	500
Gómez	P-23	P-11	Collado Mediano	900
Gómez	P-23	P-14	Centro	1.500

# Operaciones sob

## ❖ Operación Producto cartesiano.

$r = \text{prestatario} \times \text{prestamo}$

<i>nombre_cliente</i>	<i>prestatario. número_prestamo</i>	<i>préstamo. número_prestamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
Fernández	P-16	P-11	Collado Mediano	900
Fernández	P-16	P-14	Centro	1.500
Fernández	P-16	P-15	Navacerrada	1.500
Fernández	P-16	P-16	Navacerrada	1.300
Fernández	P-16	P-17	Centro	1.000
Fernández	P-16	P-23	Moralzarzal	2.000
Fernández	P-16	P-93	Becerril	500
Gómez	P-11	P-11	Collado Mediano	900
Gómez	P-11	P-14	Centro	1.500
Gómez	P-11	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-11	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-11	P-17	Centro	1.000
Gómez	P-11	P-23	Moralzarzal	2.000
Gómez	P-11	P-93	Becerril	500
Gómez	P-23	P-11	Collado Mediano	900
Gómez	P-23	P-14	Centro	1.500
Gómez	P-23	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-23	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-23	P-17	Centro	1.000
Gómez	P-23	P-23	Moralzarzal	2.000
Gómez	P-23	P-93	Becerril	500
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

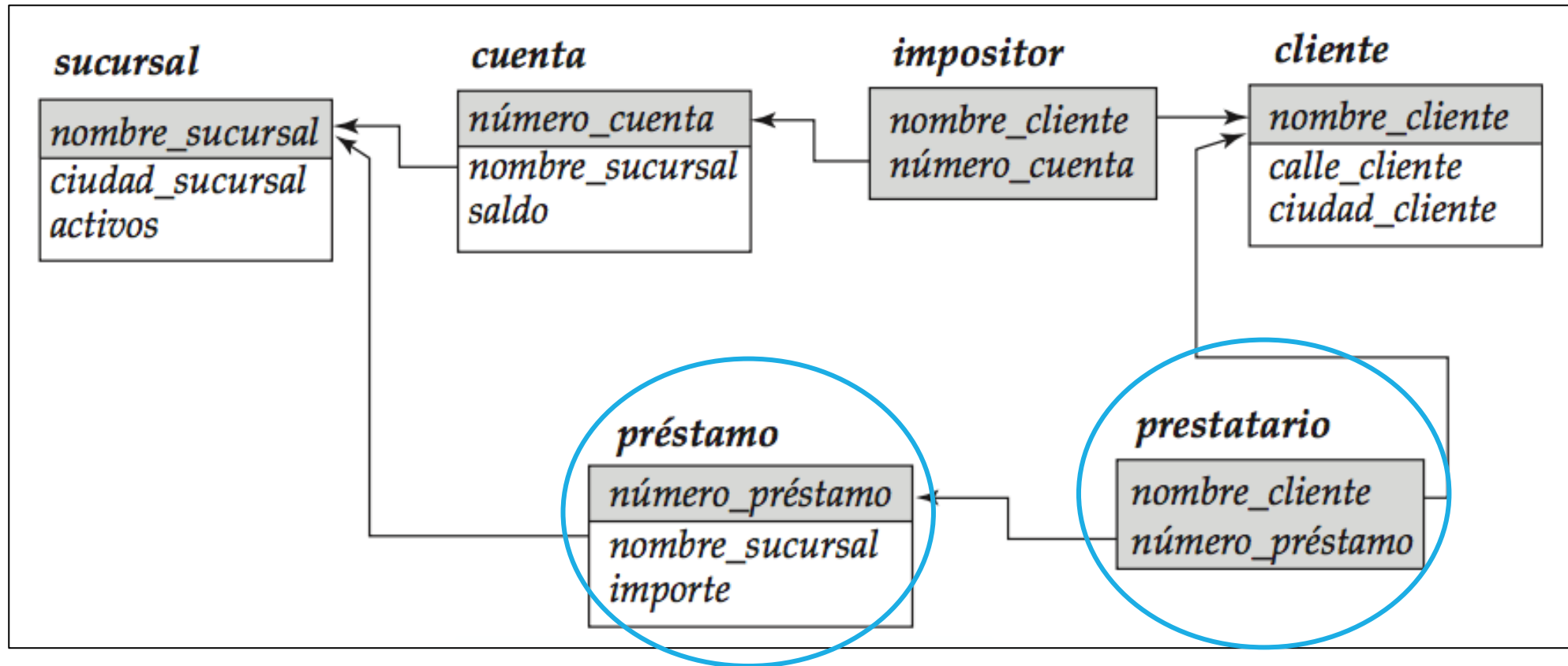
# Operaciones sobre BD relacionales

---

Ejemplo 2:

Determinar el nombre de todos los clientes que tienen concedido un préstamo en la sucursal de Navacerrada.

# Base de datos ejemplo. Banco





# Operaciones sobre BD relacionales

---

## ❖ Operaciones en SQL

Determinar el nombre de todos los clientes que tienen concedido un préstamo en la sucursal de Navacerrada.

Nuevamente se consulta en las relaciones *prestatario* y *prestamo*.

$$\sigma_{nombre\_sucursal = \text{“Navacerrada”}}(prestatario \times prestamo)$$

# Operaciones sobre BD relacionales

$\sigma_{nombre\_sucursal = \text{“Navacerrada”}}(prestatarario \times préstamo)$

*Prestatarario*

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_préstamo</i>
Fernández	P-16
Gómez	P-11
Gómez	P-23
López	P-15
Pérez	P-93
Santos	P-17
Sotoca	P-14
Valdivieso	P-17

*Préstamo*

<i>número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
P-11	Collado Mediano	900
P-14	Centro	1.500
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300
P-17	Centro	1.000
P-23	Moralzarzal	2.000
P-93	Becerril	500

## Prestatario

<i>nombre_cliente</i>	<i>número_préstamo</i>
Fernández	P-16
Gómez	P-11
Gómez	P-23
López	P-15
Pérez	P-93
Santos	P-17
Sotoca	P-14
Valdivieso	P-17

## Préstamo

<i>número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
P-15	Navacerrada	1.500
P-16	Navacerrada	1.300

<i>nombre_cliente</i>	<i>prestatario. número_préstamo</i>	<i>préstamo. número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
Fernández	P-16	P-15	Navacerrada	1.500
Fernández	P-16	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-11	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-11	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-23	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-23	P-16	Navacerrada	1.300
López	P-15	P-15	Navacerrada	1.500
López	P-15	P-16	Navacerrada	1.300
Pérez	P-93	P-15	Navacerrada	1.500
Pérez	P-93	P-16	Navacerrada	1.300
Santos	P-17	P-15	Navacerrada	1.500
Santos	P-17	P-16	Navacerrada	1.300
Sotoca	P-14	P-15	Navacerrada	1.500
Sotoca	P-14	P-16	Navacerrada	1.300
Valdivieso	P-17	P-15	Navacerrada	1.500
Valdivieso	P-17	P-16	Navacerrada	1.300

<i>nombre_cliente</i>	<i>prestatario. número_préstamo</i>	<i>préstamo. número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
Fernández	P-16	P-15	Navacerrada	1.500
Fernández	P-16	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-11	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-11	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-23	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-23	P-16	Navacerrada	1.300
López	P-15	P-15	Navacerrada	1.500
López	P-15	P-16	Navacerrada	1.300
Pérez	P-93	P-15	Navacerrada	1.500
Pérez	P-93	P-16	Navacerrada	1.300
Santos	P-17	P-15	Navacerrada	1.500
Santos	P-17	P-16	Navacerrada	1.300
Sotoca	P-14	P-15	Navacerrada	1.500
Sotoca	P-14	P-16	Navacerrada	1.300
Valdivieso	P-17	P-15	Navacerrada	1.500
Valdivieso	P-17	P-16	Navacerrada	1.300

# Operaciones sobre BD relacionales

---

- ❖ Sin embargo, la columna nombre\_cliente puede contener clientes que no tengan concedido ningún préstamo en la sucursal de Navacerrada.

¿Cómo solucionarlo?

# Operaciones sobre BD relacionales

---

**Por lo tanto, se tiene:**

$$\sigma_{prestatario.número\_préstamo = préstamo.número\_préstamo} \left( \sigma_{nombre\_sucursal = \text{“Navacerrada”}} (prestatario \times préstamo) \right)$$

<i>nombre_cliente</i>	<i>prestatario. número_préstamo</i>	<i>préstamo. número_préstamo</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>importe</i>
Fernández	P-16	P-15	Navacerrada	1.500
Fernández	P-16	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-11	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-11	P-16	Navacerrada	1.300
Gómez	P-23	P-15	Navacerrada	1.500
Gómez	P-23	P-16	Navacerrada	1.300
López	P-15	P-15	Navacerrada	1.500
López	P-15	P-16	Navacerrada	1.300
Pérez	P-93	P-15	Navacerrada	1.500
Pérez	P-93	P-16	Navacerrada	1.300
Santos	P-17	P-15	Navacerrada	1.500
Santos	P-17	P-16	Navacerrada	1.300
Sotoca	P-14	P-15	Navacerrada	1.500
Sotoca	P-14	P-16	Navacerrada	1.300
Valdivieso	P-17	P-15	Navacerrada	1.500
Valdivieso	P-17	P-16	Navacerrada	1.300

# Operaciones sobre BD relacionales

$\Pi_{nombre\_cliente} \left( \sigma_{prestatario.número\_préstamo = préstamo.número\_préstamo} \left( \sigma_{nombre\_sucursal = \text{“Navacerrada”} (prestatario \times préstamo) \right) \right)$

Fernández	P-16	P-16	Navacerrada	1.300
López	P-15	P-15	Navacerrada	1.500

*nombre\_cliente*

Fernández  
López



# Operaciones sobre BD relacionales

---

Por lo tanto, se tiene:

Y dado que sólo se desea obtener **nombre\_cliente**, se realiza una proyección:

$$\Pi_{\text{nombre\_cliente}} \left( \sigma_{\text{prestatario.número\_préstamo} = \text{préstamo.número\_préstamo}} \left( \sigma_{\text{nombre\_sucursal} = \text{"Navacerrada"}} (\text{prestatario} \times \text{préstamo}) \right) \right)$$

<i>nombre_cliente</i>
-----------------------

Fernández López
--------------------

# Ejercicio

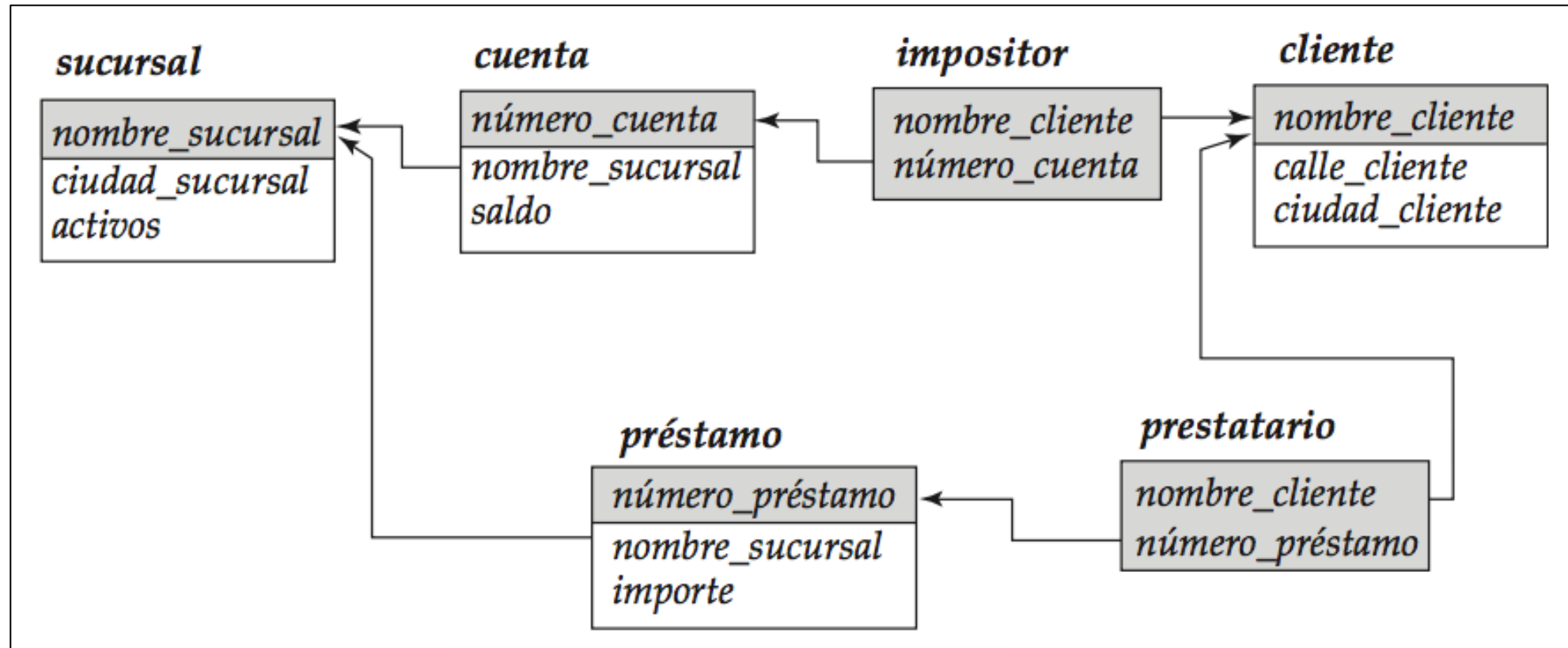
---

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

1. Mostrar nombre\_sucursal y ciudad\_sucursal que tengan préstamos con importes mayores a 1000 pesos.
2. Mostrar el nombre del cliente, ciudad del cliente y número de cuenta de todos los clientes con una cuenta abierta en el banco.
3. Mostrar el nombre de la sucursal y activos, que tengan cuentas con saldo mayor a 50000 pesos

# Base de datos ejemplo. Banco



# Ejercicio

---

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

1. Mostrar nombre\_sucursal y ciudad\_sucursal que tengan préstamos con importes mayores a 1000 pesos.

$\Pi$  sucursal.nombre\_sucursal, ciudad\_sucursal

( $\sigma$  sucursal.nombre\_sucursal=préstamo.nombre\_sucursal

( $\sigma$  préstamo.importe>1000 ( sucursal X préstamo)))

# Ejercicio

---

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

2. Mostrar el nombre del cliente, ciudad del cliente y número de cuenta de todos los clientes con una cuenta abierta en el banco.

$\Pi$  cliente.nombre\_cliente, ciudad\_cliente, numero\_cuenta

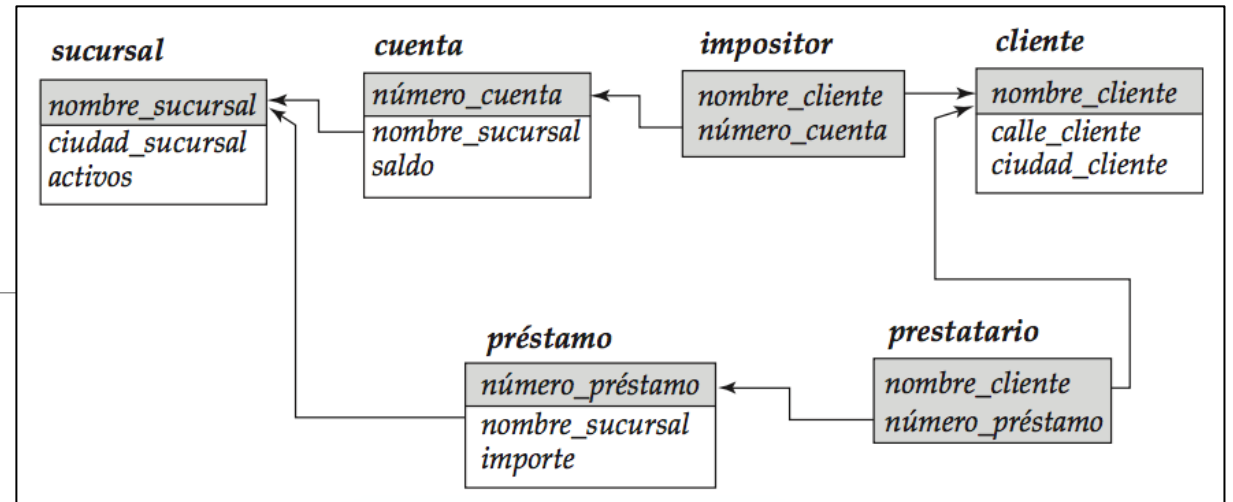
( $\sigma$  cliente.nombre\_cliente=impositor.nombre\_cliente ( cliente X impositor))

# Ejercicio

## Base de datos banco

Otros ejercicios:

3. Mostrar el nombre de la sucursal y activos, que tengan cuentas con saldo mayor a 50000 pesos



$\Pi$  sucursal.nombre\_sucursal, activos

( $\sigma$  sucursal.nombre\_sucursal=cuenta.nombre\_sucursal ( $\sigma$  saldo>50000  
( sucursal X cuenta)))

# Operaciones sobre BD relacionales

---

Ejercicio de repaso

## Base de datos EMPLEADOS

*empleado (nombre\_empleado, calle, ciudad)*

*trabaja (nombre\_empleado, nombre\_empresa, sueldo)*

*empresa (nombre\_empresa, ciudad)*

*jefe (nombre\_empleado, nombre\_jefe)*

# Operaciones sobre BD relacionales

---

## Base de datos EMPLEADOS

1. Determinar el nombre y ciudad de residencia de todos los empleados que trabajan en el Banco BANAMEX
2. Determinar el nombre, domicilio y ciudad de residencia de todos los empleados que ganan más de 10.000.
3. Determinar el nombre, domicilio y ciudad de residencia de todos los empleados que trabajan en el Banco BANAMEX y ganan más de 10.000.
4. Determinar el nombre de los jefes con empleados en la ciudad de Xalapa.



# Respuestas

---

## Base de datos EMPLEADOS

Determinar el nombre y ciudad de residencia de todos los empleados que trabajan en el Banco BANAMEX.

```
Π empleado.nombre_empleado, ciudad(
empleado.nombre_empleado=trabaja.nombre_empleado(
mpresa="Banamex" ( empleado X trabaja)))
```

# Respuestas

---

## Base de datos EMPLEADOS

Determinar el nombre, domicilio y ciudad de residencia de todos los empleados que ganan más de 10.000.

$\Pi$  empleado.nombre\_empleado, calle, ciudad ( $\sigma$

empleado.nombre\_empleado=trabaja.nombre\_empleado( $\sigma$  sueldo>10000  
( empleado X trabaja)))

# Respuestas

---

## Base de datos EMPLEADOS

Determinar el nombre, domicilio y ciudad de residencia de todos los empleados que trabajan en el Banco BANAMEX y ganan más de 10.000.

$\Pi$  empleado.nombre\_empleado, calle, ciudad ( $\sigma$

empleado.nombre\_empleado=trabaja.nombre\_empleado( $\sigma$  nombre\_empresa="Banamex"  $\wedge$  sueldo>10000  
( empleado X trabaja)))

# Respuestas

---

## Base de datos EMPLEADOS

Determinar el nombre de los jefes con empleados en la ciudad de Xalapa.

$\Pi$  nombre\_jefe (6

empleado.nombre\_empleado=jefe.nombre\_empleado (6  
ciudad="Xalapa" ( empleado X jefe)))

# Operaciones sobre BD relacionales

---

Gracias por su atención